

BAB IV

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

4.1. Bahan

Bahan yang digunakan dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu bahan utama, bahan tambahan dan bahan untuk analisa.

4.1.1. Bahan Utama

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan dendeng giling ayam adalah daging dada ayam petelur afkir, daging dada ayam broiler, gula pasir dan garam dapur. Daging ayam petelur afkir diperoleh dari Pasar Dukuh Kupang, Surabaya dan ayam disembelih pada pukul 5.00 WIB. Daging ayam broiler diperoleh dari Pasar Keputran, Surabaya dan ayam disembelih pada pukul 5.00 WIB. Gula pasir “Gulaku” dan garam dapur “Cap Kapal” juga digunakan sebagai bahan utama.

4.1.2. Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan dendeng giling ayam adalah STPP (*sodium tripolyphosphate*), air, lemak ayam, lengkuas, ketumbar, bawang putih dan minyak goreng.

4.1.3. Bahan Analisa

Bahan yang digunakan untuk analisa nilai *water holding capacity* adalah NaCl dan akuades.

4.2. Alat

Alat yang digunakan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu alat untuk proses dan analisa.

4.2.1. Alat Proses

Alat yang digunakan dalam pembuatan dendeng giling ayam adalah baskom plastik, telenan, pisau, sarung tangan plastik, plastik berlubang, wajan, kompor (Rinnai), *deep fryer*, parutan, *grinder* (Phillips), *chopper*, sendok, piring, mangkok, gelas ukur, neraca digital (Ohaus), plastik, kaca (tebal 4 mm), tampah dan *cabinet dryer*.

4.2.2. Alat Analisa

Alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan digital kasar (Mettler-Toledo), timbangan digital analitis (Mettler-Toledo), oven vakum (Mettler-Toledo), oven (Binder), botol timbang, *centrifugator* (Hettich), tabung reaksi, vortex, batang pengaduk, pipet tetes, gelas ukur, *beaker glass*, pH meter (Schott), a_w meter (Rotronic Hygromer A2), *texture analyzer* TA.XT-Plus, *colour reader* (Minolta), telenan, pisau, *deep fryer* dan piring.

4.3. Tempat dan Waktu Penelitian

4.3.1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Pengujian Sensoris Pangan dan Laboratorium Penelitian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala. Penelitian juga dilakukan di Laboratorium Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

4.3.2. Waktu Penelitian

Penelitian pendahuluan dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan bulan Februari 2011. Penelitian utama dilaksanakan mulai bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2011.

4.4. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Tersarang yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor jenis daging ayam dan faktor konsentrasi STPP. Faktor konsentrasi STPP terdiri dari tiga taraf faktor yang tersarang dalam faktor jenis daging ayam, yaitu 0%; 0,3% dan 0,6% dengan empat kali ulangan. Pemilihan taraf faktor konsentrasi STPP didasarkan pada penelitian Choi dan An (1996) yang menggunakan konsentrasi STPP 0%; 0,1%; 0,3% dan 0,5% pada dendeng giling babi. Pemilihan konsentrasi STPP 0,6% sedikit di atas batas maksimum yang ditetapkan (0,5%), bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap parameter pengujian. Rancangan penelitian tertera pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rancangan Penelitian

Jenis Ayam		Ayam Petelur Afkir (A)			Ayam Broiler (B)		
Konsentrasi STPP		0%	0,3%	0,6%	0%	0,3%	0,6%
Ulangan	1	A0 ₍₁₎	A0,3 ₍₁₎	A0,6 ₍₁₎	B0 ₍₁₎	B0,3 ₍₁₎	B0,6 ₍₁₎
	2	A0 ₍₂₎	A0,3 ₍₂₎	A0,6 ₍₂₎	B0 ₍₂₎	B0,3 ₍₂₎	B0,6 ₍₂₎
	3	A0 ₍₃₎	A0,3 ₍₃₎	A0,6 ₍₃₎	B0 ₍₃₎	B0,3 ₍₃₎	B0,6 ₍₃₎
	4	A0 ₍₄₎	A0,3 ₍₄₎	A0,6 ₍₄₎	B0 ₍₄₎	B0,3 ₍₄₎	B0,6 ₍₄₎

Parameter pengujian meliputi sifat fisikokimia dan organoleptik dendeng ayam, yaitu kadar air, *water activity*, tekstur, warna, rehidrasi serta uji kesukaan. Data dari hasil pengujian dianalisa dengan ANOVA (*Analysis of Varians*) pada $\alpha = 5\%$, untuk mengetahui apakah perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap parameter penelitian. Jika hasil ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh nyata, maka dilakukan uji pembandingan berganda untuk mengetahui taraf faktor yang mana yang memberikan beda nyata. Uji pembandingan berganda yang digunakan adalah

Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada $\alpha = 5\%$. Uji pembobotan dilakukan untuk menentukan perlakuan yang menghasilkan dendeng ayam yang terbaik.

4.5. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu:

a. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk memahami tahap-tahap proses pengolahan dendeng giling ayam, mengetahui permasalahan teknis dan menetapkan titik kendali proses yang penting, untuk memudahkan proses pengolahan pada penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan formulasi komponen penyusun dendeng giling ayam (Tabel 4.2).

Dalam formulasi dendeng giling ayam, jumlah daging dada ayam menjadi acuan persentase bahan-bahan lain yang digunakan, kecuali STPP. Jumlah STPP yang digunakan merupakan persentase dari total berat bahan-bahan penyusun lain, sehingga diperoleh persentase STPP dari produk akhir. Menurut Detienne dan Wicker (1999) jumlah *polyphosphate* yang digunakan dihitung dari persentase terhadap produk akhir. Air digunakan untuk melarutkan STPP, maka jumlah air didasarkan pada kelarutan STPP, yaitu 13 gram/100 gram air. Jumlah air yang ditambahkan untuk semua unit percobaan adalah sama, untuk meminimalkan variasi yang berasal selain dari perlakuan.

b. Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk mempelajari lebih lanjut pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik dendeng giling ayam.

Tabel 4.2. Formulasi Komponen Penyusun Dendeng Giling Ayam

Bahan	%	Kombinasi Perlakuan					
		A0	A0,3	A0,6	B0	B0,3	B0,6
STPP (g)		0	1,71	3,41	0	1,71	3,41
Daging dada ayam petelur afkir (g)	100%	315	315	315	-	-	-
Daging dada ayam broiler (g)	100%	-	-	-	315	315	315
Gula pasir (g)	50%	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5	157,5
Garam dapur (g)	5%	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75	15,75
Ekstrak lengkuas (mL)	2,5%	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90	7,90
Ketumbar (g)	3,5%	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03	11,03
Bawang putih (g)	1,5%	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73
Lemak ayam (g)	8%	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20
Air (mL)	10%	31,50	31,50	31,50	31,50	31,50	31,50

4.5.1. Proses Pengolahan Dendeng Giling Ayam

Tahapan proses pengolahan dendeng giling ayam meliputi persiapan bahan utama dan tambahan, penggilingan, pencampuran, pencetakan dan pengeringan. Diagram alir proses pengolahan dendeng giling ayam ditunjukkan pada Gambar 4.1.

1. Persiapan Bahan

Proses penyiapan bahan baku adalah penghilangan kulit, isi perut (jerohan) dan jaringan ikat untuk memperoleh daging ayam sebagai bahan baku dendeng (*lean meat*). Setelah dipisahkan, daging ayam dipotong menjadi ukuran 4 x 2 x 1 cm³, untuk memudahkan proses penggilingan. Selanjutnya dilakukan penimbangan bahan-bahan antara lain, gula, garam dan rempah-rempah (ketumbar, bawang putih dan lengkuas).

2. Persiapan Rempah-rempah

Persiapan rempah-rempah dilakukan dengan berbagai cara, ketumbar disangrai hingga timbul aroma khas ketumbar dan dihancurkan dengan *grinder*. Penyangraian tidak boleh berlebihan agar ketumbar tidak

hangus. Bawang putih dihancurkan menggunakan *chopper*, untuk memperoleh aroma khas bawang putih dan memudahkan pencampuran. Lengkuas dikupas dan dibersihkan dari kotoran yang ada, lalu dipotong-potong dan dihancurkan menggunakan *chopper*. Kemudian hancuran lengkuas diberi air sejumlah separuh dari berat lengkuas dan diperas, sehingga diperoleh ekstrak lengkuas.

3. Penggilingan

Sebelum dilakukan proses penggilingan, lemak ayam digiling terlebih dahulu menggunakan *chopper* agar lemak terdistribusi merata ke dalam adonan. Potongan daging dicampur dengan gula pasir, garam dapur, lemak ayam dan rempah-rempah secara bersamaan. Penggilingan dilakukan menggunakan *chopper* selama 12 detik untuk setiap unit percobaan.

4. Pencampuran

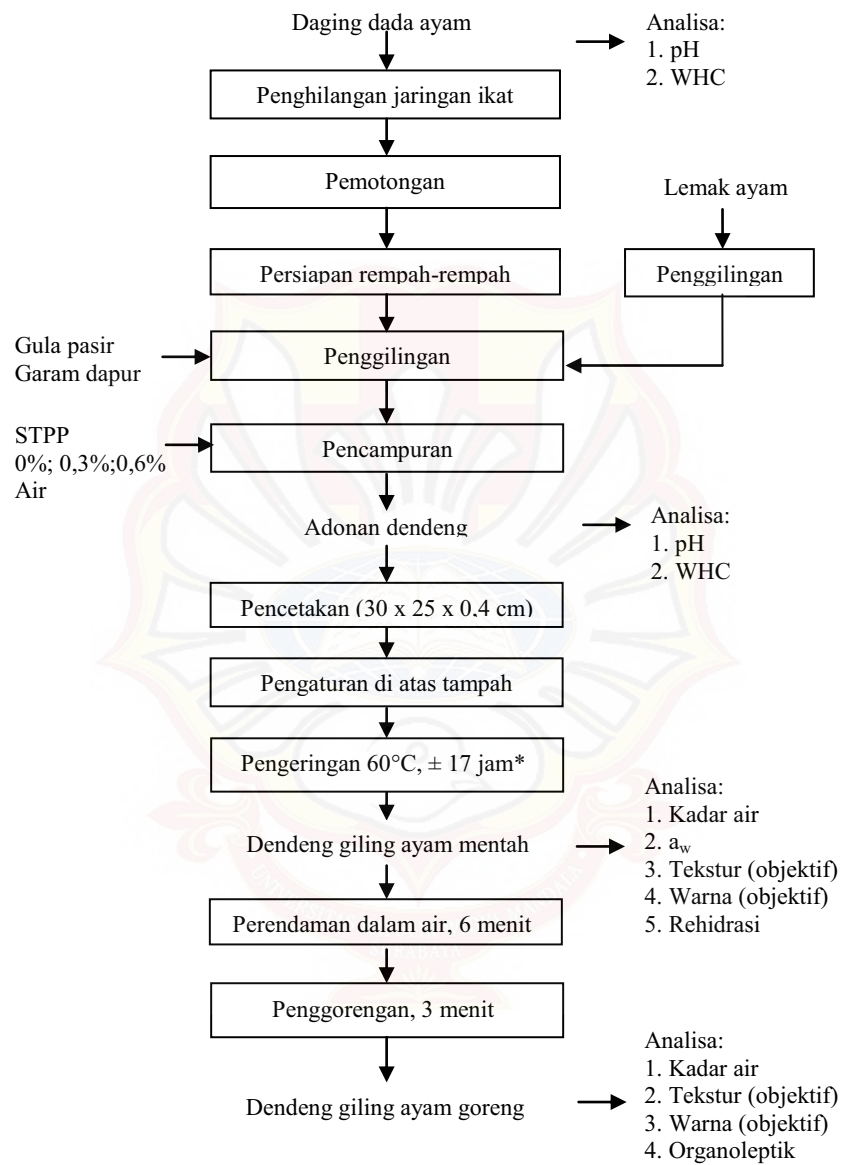
Pada tahapan proses ini, adonan dendeng ditambahkan dengan STPP yang telah dilarutkan dalam air. Penambahan STPP untuk setiap unit percobaan dilakukan sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan.

5. Pencetakan

Pencetakan adonan daging menggunakan plastik polipropilen berukuran 30 x 25 cm. Adonan daging dimasukkan ke dalam plastik, kemudian diberi kaca disisi kiri dan kanan luar plastik dengan ketebalan 0,4 cm. Setelah itu, adonan daging diratakan dengan penggilas sehingga dihasilkan adonan dendeng dengan ketebalan 0,4 cm.

6. Pengaturan di atas tampah

Adonan dendeng yang sudah dicetak, kemudian dipindahkan ke tampah yang telah dialasi plastik berlubang.



Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian
Sumber: Margono dkk (2000) dengan perubahan*

7. Pengeringan

Pengeringan dilakukan pada suhu 60°C selama ± 17 jam.

8. Perendaman

Dendeng mentah berukuran 10 x 10 cm² direndam, hingga semua permukaan dendeng tercelup air, kemudian dibiarkan selama 6 menit dan ditiriskan.

9. Penggorengan

Setelah direndam, dendeng digoreng menggunakan metode *deep frying* pada suhu 180°C selama 3 menit.

4.6. Variabel Penelitian dan Pengukurannya

Pengujian yang dilakukan untuk dendeng ayam (ayam petelur afkir atau ayam broiler) bagian dada, meliputi sifat fisikokimia yaitu kadar air, kemampuan rehidrasi, warna menggunakan *colour reader*, a_w dan tekstur menggunakan *texture analyzer*, sedangkan pengujian organoleptik meliputi uji kesukaan terhadap warna dan tekstur dendeng mentah serta warna, tekstur dan rasa dendeng goreng.

Pengujian WHC dan pH dilakukan pada daging ayam petelur afkir dan ayam broiler segar, untuk mengetahui sifat fisik bahan baku. Pengujian WHC dan pH adonan dendeng dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan STPP terhadap WHC dan pH adonan. Analisa kadar air bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar air sampel, karena STPP meningkatkan retensi air pada produk. Pengujian a_w bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap a_w sampel, karena kadar air mempengaruhi a_w sampel. Analisa tekstur dan warna (objektif) dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tekstur dan warna sampel. Analisa %rehidrasi untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kemampuan rehidrasi dendeng. Analisa kadar air, warna (objektif) dan

tekstur (objektif) dilakukan pada dendeng mentah dan dendeng goreng, untuk mengetahui perubahan yang terjadi selama penggorengan. Analisa %rehidrasi dan a_w dilakukan pada dendeng mentah. Pengujian organoleptik bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kesukaan panelis akan dendeng goreng. Selain itu, uji kesukaan terhadap warna dan tekstur dilakukan pula untuk dendeng mentah.

4.6.1. Pengukuran *Water Holding Capacity* (WHC) (Zhuang *et al.*, 2007)

1. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram dalam tabung sentrifuse yang telah diketahui beratnya.
2. Ditambahkan 3 mL NaCl 0,6 M (3,5%) kemudian divortex selama 1 menit.
3. Tabung sampel disimpan dalam refrigerator 4°C selama 15 menit. Setelah itu, sampel disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.
4. Perhitungan WHC dengan menggunakan rumus:

$$WHC = \frac{(W_{\text{pellet}} - W_{\text{raw}})}{W_{\text{raw}}} \times 100$$

Keterangan

W_{pellet} = berat padatan di dasar tabung (setelah disentrifuse)

W_{raw} = berat sampel awal

4.6.2. Pengukuran pH

1. Ujung pH meter dibilas dengan akuades dan dikeringkan.
2. Sampel ditimbang sebanyak 10 gram dan dicampur dengan 50 mL akuades, diaduk hingga homogen.
3. Ujung pH meter dicelupkan ke dalam sampel dan nilai pH terbaca di layar.

4.6.3. Analisa Kadar Air Cara Oven Vakum (AOAC, 1970 dan Snell *et al.*, 1972 dalam Sudarmadji dkk, 2007)

1. Sampel dendeng yang telah dihaluskan, ditimbang sebanyak 0,5 gram dalam botol timbang yang telah diketahui berat konstannya.
2. Sampel dikeringkan dalam oven vakum selama 5 jam dengan suhu 70 °C dan tekanan yang digunakan (25 mmHg) kemudian didinginkan dalam eksikator selama 10 menit dan ditimbang.
3. Sampel dipanaskan lagi dalam oven vakum selama 1 jam, didinginkan dalam eksikator selama 10 menit dan ditimbang lagi. Pengujian ini dilakukan hingga tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut $\leq 0,2$ mg).
4. Perhitungan kadar air sampel dengan rumus:

$$\text{Kadar air}_{(wb)} = \frac{[(Bt+s)-Bt]-[(Bt \text{ konstan}+s \text{ konstan})-Bt \text{ konstan}]}{[(Bt+s)-Bt]} \times 100\%$$

Keterangan:

Bt= Botol timbang

S = sampel

4.6.4. Pengukuran Kemampuan Rehidrasi Dendeng

1. Dendeng mentah berukuran 10 x 10 cm² ditimbang beratnya, setelah itu direndam hingga semua bagian dendeng tercelup dalam air selama 6 menit dan ditimbang lagi beratnya.
2. Perhitungan Rehidrasi dendeng dengan rumus:

$$\% \text{ Rehidrasi} = \frac{(B'-B)}{B} \times 100\%$$

Keterangan

B = Berat Dendeng sebelum direndam

B'= Berat Dendeng setelah direndam

4.6.5. Pengukuran Warna dengan *Colour Reader* (Minolta)

1. Sampel dendeng dibungkus dengan plastik PP transparan.
2. Sampel ditempelkan ke alat sensor *colour reader*
3. Tombol "Power ON" pada *colour reader* ditekan
4. Hasil pengujian yang terbaca dicatat, yaitu L (*lightness*), a (*redness*) dan b (*yellowness*).

Keterangan: L = interval 0-100 (hitam-putih)

a = interval positif-negatif (merah-hijau)

b = interval positif-negatif (kuning-biru)

4.6.6. Pengukuran a_w

1. Disiapkan sampel dendeng mentah sebanyak 30-35 gram, kemudian dihancurkan dengan *grinder*.
2. Sampel dimasukkan ke dalam *cup* dan ditutup
3. *Cup* diletakkan pada jarum detektor yang terdapat ada rangkaian alat
4. Tombol ON ditekan, kemudian ditunggu sampai terbaca %RH bahan yang stabil di layar (tidak berubah selama 2 menit)
5. Dihitung a_w bahan dengan menggunakan rumus :

$$a_w = \frac{RH}{100}$$

4.6.7. Pengukuran *Biting Force* dengan *Texture Analyzer*

(*Probe: Volodkevich Bite Jaws*)

1. Disiapkan sampel dendeng mentah dan goreng ($p = 5 \text{ cm} \times l = 1 \text{ cm}$).
2. Disiapkan software *Texture Analyzer* dan parameter test diatur (T.A. setting → pre-test speed = 2 mm/s; test speed = 0,25 mm/s; post-test speed = 20 mm/s; trigger = 3 gram).
3. Ditekan pilihan *Run a test* dan *probe* yang berada di atas sampel akan turun dan memotong sampel.
4. Data *biting force* (Newton/detik) yang diperoleh disimpan.

4.6.8. Pengujian Organoleptik (Kartika, 1988)

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap dendeng giling ayam broiler dan ayam afkir bagian dada. Pengujian organoleptik menggunakan uji kesukaan (*hedonic*) metode *scoring*. Skala numerik yang digunakan berkisar antara skala 1 sampai skala 7.

Parameter yang diamati adalah warna, rasa dan tekstur dendeng goreng. Parameter warna menunjukkan warna dendeng berdasarkan kesukaan konsumen. Rasa menunjukkan rasa dendeng berdasarkan kesukaan konsumen. Tekstur pada pengujian organoleptik ini kemudahan dendeng untuk putus saat digigit. Selain itu, pengujian organoleptik terhadap dendeng mentah juga dilakukan, yaitu parameter warna dan tekstur. Tekstur menunjukkan kesukaan panelis terhadap tekstur dendeng mentah saat ditekek.

Sampel disajikan kepada 80 panelis dari lingkungan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang diminta untuk mengisi kuisioner secara subyektif berdasarkan kesukaan mereka terhadap beberapa parameter yang diujikan. Semakin tinggi nilai yang diberikan oleh panelis berarti kesukaan panelis terhadap produk yang diujikan juga semakin tinggi, demikian sebaliknya.

Keterangan verbal untuk skala numerik dapat dilihat sebagai berikut:

1. = Sangat tidak suka
2. = Tidak suka
3. = Agak tidak suka
4. = Netral
5. = Agak suka
6. = Suka
7. = Sangat suka

4.6.9. Uji Pembobotan (*Effectiveness Index*) (DeGarmo dkk., 1993)

Uji pembobotan dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik berdasarkan nilai rata-rata dari data yang diperoleh yaitu kesukaan panelis terhadap pengujian organoleptik (warna, tekstur, rasa) serta pengujian a_w dan tekstur (objektif). Uji pembobotan ini menggunakan teknik *additive weighting*. Metode ini memberikan bobot yang sesuai dengan kontribusi parameter uji terhadap produk dendeng giling ayam broiler dan afkir bagian dada. Langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Memberi bobot variabel pada masing-masing parameter dengan angka antara 0-1, tergantung dari kepentingan tiap parameter uji. Bobot variabel dalam penelitian yang diajukan adalah:
 - a. Pengujian organoleptik tekstur dendeng goreng → bobot 1
 - b. Pengujian organoleptik rasa dendeng goreng → bobot 1
 - c. Pengujian organoleptik warna dendeng goreng → bobot 0,5
 - d. Pengujian a_w → bobot 1
 - e. Pengujian tekstur (objektif) → bobot 1
2. Menentukan bobot normal tiap parameter dengan membagi bobot variabel dengan bobot total.
3. Menghitung efektivitasnya dengan rumus:

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terburuk}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terburuk}}$$
4. Menghitung nilai produk, diperoleh dari hasil perkalian nilai efektivitas dengan bobot nilai.
5. Menjumlahkan nilai produk dari semua parameter.
6. Kombinasi perlakuan terbaik dipilih dari kombinasi perlakuan yang memiliki nilai tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anadon, H.L.S. 2002. Biological, Nutritional, and Processing Factors Affecting Breast Meat Quality of Broilers. *Ph.D Thesis*, Polytechnic Institute and State University, Virginia.
- Anggraeni,Y. 2005. Sifat Fisik Daging Dada Ayam Broiler pada Berbagai Lama Postmortem di Suhu Ruang, *Skripsi S-1*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonimous, 2011. *Herbal: Ketumbar*.
<http://us.detikhealth.com/read/2010/03/26/135459/1326059/769/herbal-ketumbar>. (10 Maret 2011)
- Barbut,S. 2002. *Poultry Products Processing and Industry Guide*. USA : CRC Press LLC.
- Bell,M.T. 2008. *Food drying with an attitude*. New York : Sky Horse Publishing.
- Bintoro,P., J.Morita, K.Mikawa dan T.Yasui. 1987. Chemical and Microbiological Analyses of an Indonesian Dried Beef : dendeng sapi. *Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University* Vol. 63, Pt. 3: 287-292 (1987).
- Buckle, K.A., R.A.Edwards, G.H.Fleet dan M.Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia. (Penerjemah: Hari Purnomo)
- Charley, Helen. 1982. *Food Science*. New York : John Wiley and Sons,Inc.
- Chuaynukool, K., S. Wattananachant dan S.Siripongvutikorn. 2007. Chemical and Physical Properties of Raw and Cooked Spent Hen, Broiler and Thai Indigenous Chicken Muscles in Herb Mixed Herbs

- Acidified Soup (Tom Yum). *Journal of Food Technology* 5 (2): 180-186, 2007.
- Chueachuaychoo,A., S.Wattananachant dan S.Benjakul. 2011. Quality Characteristics of Raw and Cooked Spent Hen Pectoralis Major Muscle During Chilled Storage : Effect of Tea Catechins. *International Journal of Poultry Science* 10 (1): 12-18,2011.
- DeGarmo, E.P.,William dan G.S.,James. 1993. *Engineering Economy 9th ed.* New York : Macmillan Publishing Company.
- Detienne, N.A. and L. Wicker. 1999. Sodium Chloride and Tripolyphosphate Effects on Physical and Quality Characteristics of Injected Pork Loins. *Journal of Food Science-Volume* 64, No. 6, 1999, 1042-1047.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Penerbit Bhratara.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2010. *Produksi Daging Ayam Ras Petelur Menurut Provinsi*. <http://ditjennak.go.id/t-bank2.asp?id=5&ket=PRODUKSI>. (10 Maret 2011).
- Guerrero,I. dan Legaretta, 2010. *Handbook of Poultry Science and Technology, Volume 2 : Secondary Processing*. Canada : John Wiley and Sons,Inc.
- Jariyah dan E. K. B. Susiloningsih.2006. Pengaruh Perendaman Daging Ayam dalam Jus Daun Sirih Terhadap Daya Simpan Dendeng Ayam, *Jurnal Protein*, Vol.13 No.2 Th 2006.
- Hoffman,J. 2006. *Maillard Reaction, Strecker Degradation and Caramelisation*. www.jimseven.com. (10 Maret 2011).
- Hoogenkamp, H.W. 2005. *Soy Protein and Formulated Meat Products*. USA : CABI Publishing.

- Kala, R.K., N.Kondaiah, A.S.R.Anjaneyulu dan R.Thomas. 2007. Evaluation of Quality of Chicken Emulsions Stored Refrigerated (4 ± 1 °C) for Chicken Patties. *International Journal of Food and Technology*, 42, 842-851.
- Kartika, B. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Knipe, L. 2004. *Use of Phosphates in Meat Products*. Ohio State University
- Kusantati,H. 2008. *Keterampilan*. Jakarta : Penerbit Grafindo Media Pratama.
- Kutz,M. 2007. *Handbook of Farm, Dairy, and Food Machinery*. New York:William Andrew,Inc.
- Margono,Tri, Detty Suryati, Sri Hartinah. 2000. *Dendeng Giling*. Jakarta : Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Maskat, M.Y., M.S.,Chinnan, P.Mallikarjunan dan C. Akoh. 2001. Differentiation and quantification of lipid migration during deep fat frying of fatty foods. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, Vol. 7, No. 1 (2001) 19-24.
- Murtidjo,B.A. 2003. *Pemotongan, Penanganan dan Pengolahan Daging Ayam*.Yogyakarta: Kanisius.
- Price, J.F. dan B.S. Schweigert. 1987. *The Science of Meat and Meat Products*. USA: Food and Nutrition Press, Inc.
- Rasyaf , M. 1991. *Pengelolaan Produksi Tehur*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sams, A.R. 2001. *Poultry Meat Processing*. US:CRC Press.

- Singh, R.R.B., K.H. Rao, A.S.R. Anjaneyulu dan G.R. Patil. 2001. Moisture Sorption Properties of smoked chicken sausages from spent hen meat. *Food Research International* 34 (2001) 143-148.
- Smith, J.S. and Y.H. Hui. 2004. *Food Processing: Principles and Applications*. USA: Blackwell Publishing.
- Soeparno. 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Yogyakarta : Gadjah Mada Universitas Press.
- Sudarmadji, S., B.Haryono dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian, Edisi ke-4, Cetakan ke-2*. Yogyakarta : Liberty.
- Sudarmono, A.S. 2003. *Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sutaryo dan S.Mulyani. 2004. *Pengetahuan Bahan Olahan Hasil Ternak dan Standar Nasional Indonesia (SNI)*. Ungaran : Balai Pengembangan Sumber Daya Masyarakat Peternakan.
- Syamsiah dan Tajudin. 2003. *Bawang Putih*. Sumatra : Universitas Sumatra Utara.
- Tekno Pangan dan Agroindustri. 2010. *Aneka Olahan Ubi Jalar, Mie Basah, Enyek-enyek, Abon dan Dendeng*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tenika, Widya. 2011. *Lengkuas: Rempah – Rempah dengan Manfaat dan Khasiat Luar Biasa*. <http://widyani.org/obat-tradisional/lengkuas-rempah-%E2%80%93-rempah-dengan-manfaat-dan-khasiat-luar-biasa.html>. (10 Maret 2011).
- Thiagarajan, I.V. 2008. Combined Microwave-Convection Drying and Textural Characteristics of Beef Jerky, *Ph.D Thesis*, University of Saskatchewan Saskatoon, SK.

Zayas,J.F. 1997. *Functionality of Proteins in Food*. Germany :Springer - Verlag Berlin Heidelberg.

Zhuang,H., S.O.Nelson, S.Trabelsi dan E.M.Savage. 2007. Dielectric Properties of Uncooked Chicken Breast Muscle from Ten to One Thousand Eight Hundred Megahertz. *Poultry Science* 86: 2433-2440.

